

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月31日
Date of Application:

出願番号 特願2003-093556
Application Number:

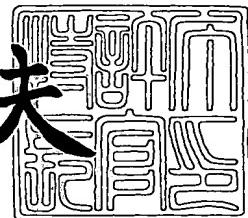
[ST. 10/C] : [JP2003-093556]

出願人 日東電工株式会社
Applicant(s):

2003年12月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P03ND017

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09J 7/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東电工株式会社
内

【氏名】 木内 一之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東电工株式会社
内

【氏名】 藤田 裕

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東电工株式会社

【代表者】 竹本 正道

【代理人】

【識別番号】 100101362

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 幸久

【電話番号】 06-6242-0320

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053718

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9802369

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 热剥離性両面粘着シート、被着体の加工方法および電子部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材（a）の一方の面に熱膨張性微小球を含有する熱剥離性粘着層（b）が形成され、且つ他方の面に粘着層（c）が形成された熱剥離性両面粘着シートであって、加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）とが剥離可能であることを特徴とする熱剥離性両面粘着シート。

【請求項 2】 热剥離性粘着層（b）の基材（a）の反対側の面に粘着層（d）が積層されている請求項 1 記載の熱剥離性両面粘着シート。

【請求項 3】 粘着層（d）が、感圧接着剤、放射線硬化型粘着剤、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂から選択された少なくとも一種の粘弾性物質により構成されている請求項 2 記載の熱剥離性両面粘着シート。

【請求項 4】 粘着層（c）が、感圧接着剤、放射線硬化型粘着剤、熱硬化性樹脂および熱剥離性粘着剤から選択された少なくとも一種の粘弾性物質により構成されている請求項 1～3 の何れかの項に記載の熱剥離性両面粘着シート。

【請求項 5】 粘着層（c）のゲル分率（加熱処理後又は放射線照射処理後）が 90% 以上である請求項 1～4 の何れかの項に記載の熱剥離性両面粘着シート。

【請求項 6】 热剥離性粘着層（b）を形成する粘着剤が放射線硬化型粘着剤である請求項 1～5 の何れかの項に記載の熱剥離性両面粘着シート。

【請求項 7】 基材（a）の熱剥離性粘着層（b）側の面に離型処理が施されている請求項 1～6 の何れかの項に記載の熱剥離性両面粘着シート。

【請求項 8】 請求項 1～7 の何れかの項に記載の熱剥離性両面粘着シートを用いて被着体を加工する方法であって、熱剥離性両面粘着シートにおける粘着層（c）の面に被着体を貼り合わせ、熱剥離性粘着層（b）又は粘着層（d）の面に補強板を貼り合わせて、被着体に加工処理を施した後、加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との界面で剥離を生じさせて、加工処理が施された被着体を粘着層（c）を有する基材（a）が貼付した状態で補強板から剥離し、さらに、該加工処理が施された被着体を粘着層（c）を有する基材（a）から

剥離することを特徴とする被着体の加工方法。

【請求項 9】 熱剥離性両面粘着シートにおける粘着層（c）の面に被着体を貼り合わせ、熱剥離性粘着層（b）又は粘着層（d）の面に補強板を貼り合わせて加工処理を施した被着体を、支持体により支持しながら、加熱処理により、加工処理が施された被着体を粘着層（c）を有する基材（a）が貼付した状態で補強板から剥離し、さらに、加工処理が施された被着体を、支持体により支持された状態で、粘着層（c）を有する基材（a）から剥離する請求項 8 記載の被着体の加工方法。

【請求項 10】 熱剥離性両面粘着シートの所定の面に対する、被着体及び／又は補強板の貼り合わせを、減圧下で行う請求項 8 又は 9 記載の被着体の加工方法。

【請求項 11】 熱剥離性両面粘着シートの所定の面に、被着体及び／又は補強板を貼り合わせた後、加熱加圧処理を行う請求項 8～10 の何れかの項に記載の被着体の加工方法。

【請求項 12】 被着体が、電子系部品類である請求項 8～11 の何れかの項に記載の被着体の加工方法。

【請求項 13】 加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との界面で剥離を生じさせて得られる、熱剥離性粘着層（b）及び粘着層（d）が貼付した補強板を、剥離シート又はテープを用いて、熱剥離性粘着層（b）及び粘着層（d）から剥離させて補強板を回収し、この回収した補強板を他の被着体の加工時に再利用する請求項 8～12 の何れかの項に記載の被着体の加工方法。

【請求項 14】 請求項 1～7 の何れかの項に記載の熱剥離性両面粘着シートを用いて製造されたことを特徴とする電子部品。

【請求項 15】 請求項 8～13 の何れかの項に記載の被着体の加工方法を利用して製造されたことを特徴とする電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、接着性が良好で、任意なときに熱処理により容易に剥離でき、また

剥離後の被着体の汚染を防止でき、特に被着体が半導体ウエハなどの脆弱な被加工体であっても、優れた加工性及び搬送性を付与できる熱剥離性両面粘着シートに関する。また、前記熱剥離性両面粘着シートを用いた被着体の加工方法や、該加工方法により得られる電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体ウエハや積層コンデンサシートからなる被加工体を接着シートの感圧接着層を介して接着保持し、所定の寸法に研削や切断した後、被加工体を接着シートから剥離回収する方法に用いられる接着シートとしては、支持基材に放射線硬化型粘着層や熱膨張性発泡剤含有の感圧接着層を設けたものが知られていた（特許文献1～特許文献3参照）。前者は、特に放射線として紫外線を照射して粘着剤を硬化させて粘着力を低減し、容易に被加工体を剥離回収する。後者は感圧接着層の加熱による発泡ないし膨張処理で接着力を低減することで、それぞれ被着体の加工に耐えうる強力な接着保持力と容易な剥離回収の両立を目的としたものである。

【0003】

しかしながら、放射線硬化型粘着層を有する放射線硬化型粘着シートは、剥離後は、被着体（被加工体）への汚染は非常に少なく信頼性に優れるが、放射線照射後もわずかに粘着力が残るため、非常に脆弱な被着体を加工した後、剥離する用途には適さない。また、熱膨張性発泡剤含有の感圧接着層を有する熱剥離性粘着シートは、加熱処理後、粘着力が事実上ゼロになるため、脆弱な被着体の加工・剥離には優れるが、剥離後に発泡に伴う微細な粘着剤の凝集破壊物が被着体に転写される場合があるため、特にクリーン度が要求される被着体への使用は敬遠されている。

【0004】

【特許文献1】

特開昭56-61468号公報

【特許文献2】

特開昭56-61469号公報

【特許文献3】

特開昭60-252681号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

近年、半導体や電子部品関連では、被加工体として非常に脆弱なものが多く、加工後の被着体（被加工体）を単体で搬送できない場合も増えている。従って、脆弱な被着体であっても、容易に搬送して加工し、しかも、加工後の被着体はクリーンとすることができる被着体の加工方法が求められている。すなわち、脆弱な被着体に対しても、優れた加工性を付与することができ、また加工後には被着体から容易に剥離でき、しかも剥離後に被着体を汚染していない粘着シートの要求が非常に強い。なお、このような粘着シートとしては、放射線硬化型粘着シートと熱剥離性粘着シートのそれぞれの長所のみ具備しつつ、粘着シートを貼り合わせた状態で容易に搬送できるものが好ましい。

【0006】

従って、本発明の目的は、被着体が脆弱なものであっても、優れた加工性及び搬送性を付与することができ、また剥離させる際には容易に剥離でき、しかも剥離後の被着体の汚染を抑制又は防止することができる熱剥離性両面粘着シート、および前記熱剥離性両面粘着シートを用いた被着体の加工方法、ならびに前記加工方法により得られる電子部品を提供することにある。

本発明の他の目的は、特に、半導体ウエハの研削や切断の加工時に好適に用いられる熱剥離性両面粘着シート、および前記熱剥離性両面粘着シートを用いた被着体の加工方法、並びに前記加工方法により得られる電子部品を提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

本発明者らは、前記目的を達成するため鋭意検討した結果、基材の一方の面に熱剥離性粘着層を設け、他方の面に粘着層を設け、さらに、加熱処理により基材と熱剥離性粘着層とが剥離する構成とする熱剥離性両面粘着シートを、被加工体の加工時に用いると、接着性が良好で、任意なときに熱処理により容易に剥離で

きるとともに、剥離後の被加工体の剥離面の汚染を低減することができ、さらに、被着体が半導体ウエハなどの脆弱な被加工体であっても、優れた加工性で加工することができ、また、搬送性も良好であることを見出した。本発明はこれらの知見に基づいて完成されたものである。

【0008】

すなわち、本発明は、基材（a）の一方の面に熱膨張性微小球を含有する熱剥離性粘着層（b）が形成され、且つ他方の面に粘着層（c）が形成された熱剥離性両面粘着シートであって、加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）とが剥離可能であることを特徴とする熱剥離性両面粘着シートを提供する。

【0009】

前記熱剥離性両面粘着シートでは、熱剥離性粘着層（b）の基材（a）の反対側の面に粘着層（d）が積層されていることが好ましい。前記粘着層（d）は、感圧接着剤、放射線硬化型粘着剤、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂から選択された少なくとも一種の粘弾性物質により構成されていることが好ましく、粘着層（c）が、感圧接着剤、放射線硬化型粘着剤、熱硬化性樹脂および熱剥離性粘着剤から選択された少なくとも一種の粘弾性物質により構成されていることが好ましい。なお、粘着層（c）のゲル分率（加熱処理後又は放射線照射処理後）が90%以上であってもよい。また、熱剥離性粘着層（b）を形成する粘着剤としては放射線硬化型粘着剤を好適に用いることができる。基材（a）の熱剥離性粘着層（b）側の面には、離型処理が施されていてもよい。

【0010】

本発明は、また、前記熱剥離性両面粘着シートを用いて被着体を加工する方法であって、熱剥離性両面粘着シートにおける粘着層（c）の面に被着体を貼り合わせ、熱剥離性粘着層（b）又は粘着層（d）の面に補強板を貼り合わせて、被着体に加工処理を施した後、加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との界面で剥離を生じさせて、加工処理が施された被着体を粘着層（c）を有する基材（a）が貼付した状態で補強板から剥離し、さらに、該加工処理が施された被着体を粘着層（c）を有する基材（a）から剥離することを特徴とする被着体の加工方法を提供する。

【0011】

該被着体の加工方法では、熱剥離性両面粘着シートにおける粘着層（c）の面に被着体を貼り合わせ、熱剥離性粘着層（b）又は粘着層（d）の面に補強板を貼り合わせて加工処理を施した被着体を、支持体により支持しながら、加熱処理により、加工処理が施された被着体を粘着層（c）を有する基材（a）が貼付した状態で補強板から剥離し、さらに、加工処理が施された被着体を、支持体により支持された状態で、粘着層（c）を有する基材（a）から剥離することが好適である。熱剥離性両面粘着シートの所定の面に対する、被着体及び／又は補強板の貼り合わせは、減圧下で行ってもよく、また、熱剥離性両面粘着シートの所定の面に、被着体及び／又は補強板を貼り合わせた後、加熱加圧処理を行ってもよい。被着体としては、電子系部品類を好適に用いることができる。

【0012】

なお、加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との界面で剥離を生じさせて得られる、熱剥離性粘着層（b）及び粘着層（d）が貼付した補強板を、剥離シート又はテープを用いて、熱剥離性粘着層（b）及び粘着層（d）から剥離させて補強板を回収し、この回収した補強板を他の被着体の加工時に再利用することが好ましい。

【0013】

なお、本発明には、前記熱剥離性両面粘着シートを用いて製造されたことを特徴とする電子部品や前記被着体の加工方法を利用して製造されたことを特徴とする電子部品も含まれる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を、必要に応じて図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、同一の部材や部分などには同一の符号を付している場合がある。

図1及び図2は、それぞれ、本発明の熱剥離性両面粘着シートの例を部分的に示す概略断面図である。図1及び図2において、1は熱剥離性両面粘着シート、2は基材（a）、3は熱剥離性粘着層（b）、4は粘着層（c）、5は粘着層（d）、6はセパレータである。

【0015】

具体的には、図1に係る熱剥離性両面粘着シート1は、基材(a)2と、該基材(a)2の一方の面に形成された熱剥離性粘着層(b)3と、前記基材(a)2の他方の面に形成された粘着層(c)4と、さらに、熱剥離性粘着層(b)3および粘着層(c)4の各層上に形成されたセパレータ6とで構成され、且つ加熱処理により熱剥離性粘着層(b)3と基材(a)2とが剥離可能な構成を有している。

【0016】

図2に係る熱剥離性両面粘着シート1は、基材(a)2と、該基材(a)2の一方の面に形成された熱剥離性粘着層(b)3と、該熱剥離性粘着層(b)3上に形成された粘着層(d)5と、前記基材(a)2の他方の面に形成された粘着層(c)4と、さらに、粘着層(d)5および粘着層(c)4の各層上に形成されたセパレータ6とで構成され、且つ熱剥離性粘着層(b)3と基材(a)2とが加熱処理により剥離可能な構成を有している。

【0017】

本発明の熱剥離性両面粘着シートは、基材(a)と、該基材(a)の一方の面に形成された熱剥離性粘着層(b)と、必要に応じて該熱剥離性粘着層(b)の基材に対して反対側の面に形成された粘着層(d)と、前記基材(a)の他方の面に形成された粘着剤層(c)とを有し、且つ熱剥離性粘着層(b)と基材(a)とが加熱処理により剥離可能な構成を有している。なお、熱剥離性両面粘着シートは、前述のような構成を有していれば、必要に応じて、適宜の部位に、他の層(例えば、ゴム状有機弾性層、粘着層など)や、セパレータなどを有する構成とすることができます。

【0018】

前記熱剥離性両面粘着シートは、被着体を補強板に貼り合わせて被着体を加工する際に用いることができる。このような被着体の加工の際には、熱剥離性両面粘着シートにおける粘着層(c)を、被着体との貼り合わせに用いる被着体貼付用粘着層とし、熱剥離性粘着層(b)又は粘着層(d)を、補強板との貼り合わせに用いる補強板貼付用粘着層とすることができる。すなわち、前記熱剥離性両

面粘着シートは、被着体加工用熱剥離性両面粘着シートとして用いることができる。

【0019】

具体的には、前記被着体加工用熱剥離性両面粘着シートとしては、基材（a）の一方の面に熱膨張性微小球を含有する熱剥離性粘着層（b）が形成され、且つ他方の面に粘着層（c）が形成され、被着体を補強板に貼り合わせて被着体を加工する際に用いられる熱剥離性両面粘着シートであって、前記粘着層（c）が被着体との貼り合わせに用いられる被着体貼付用粘着層であり、且つ前記熱剥離性粘着層（b）が補強板との貼り合わせに用いられる補強板貼付用粘着層であり、加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）とが剥離可能であることを特徴とする被着体加工用熱剥離性両面粘着シートである。該被着体加工用熱剥離性両面粘着シートでは、熱剥離性粘着層（b）が補強板貼付用粘着層ではなく、熱剥離性粘着層（b）の基材（a）に対して反対側の面に粘着層（d）が積層されており、且つ前記粘着層（d）が補強板との貼り合わせに用いられる補強板貼付用粘着層である構成を有していてもよい。

【0020】

[基材（a）]

基材（a）としては、熱処理中に大きな変形や流動が生じず、熱処理により熱剥離性粘着層（b）と容易に剥離できるものであれば特に制限されず、公知の基材を用いることができる。基材（a）は単層の形態を有していてもよく、積層された形態を有していてもよい。

【0021】

基材（a）としては、例えば、プラスチックのフィルムやシートなどのプラスチック系基材；アルミニウム箔、ニッケル箔などの金属箔や金属板などの金属系基材；布、不織布、ネット、アラミド繊維による基材などの繊維系基材；紙などの紙系基材；発泡シートなどの発泡体や、これらの積層体（特に、プラスチック系基材と他の基材との積層体や、プラスチックフィルム（又はシート）同士の積層体など）等の適宜な薄葉体を用いることができる。基材（a）としては、プラスチックのフィルムやシートなどのプラスチック系基材を好適に用いることがで

きる。このようなプラスチック系基材における素材としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（P E T）、ポリエチレンナフタレート（P E N）、ポリブチレンテレフタレート（P B T）等のポリエステル；ポリイミド；ポリエーテルイミド；ポリフェニルサルフェート；ポリアミド（ナイロン）、全芳香族ポリアミド（アラミド）等のアミド系樹脂；ポリ塩化ビニル（P V C）；ポリフェニレンスルフィド（P P S）；ポリエーテルエーテルケトン（P E E K）；ポリエチレン（P E）、ポリプロピレン（P P）、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体（E V A）等の α -オレフィンをモノマー成分とするオレフィン系樹脂；フッ素系樹脂；シリコーン系樹脂などが挙げられる。これらの素材は単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

【0022】

なお、基材（a）としては、熱剥離性粘着層（b）や粘着層（c）などの粘着層に放射線硬化性の物質を使用する際は、放射線の透過を阻害しないものを使用することが好ましい。

【0023】

基材（a）の厚さは、強度や柔軟性、使用目的、各種作業性などに応じて適宜に選択でき、通常、切断性、貼り合わせ性などの観点から、1～3000 μ m、好ましくは10～1000 μ m程度の範囲から選択されるが、これらに限定されない。

【0024】

基材（a）は、熱剥離性粘着層（b）との剥離性をより容易にするために、その熱剥離性粘着層（b）側の面に、例えば、シリコーン系離型剤、フッ素系離型剤、長鎖アルキル系離型剤等の剥離剤などによるコーティング処理（離型処理）が施されていてもよい。

【0025】

また、基材（a）は、粘着層（c）との密着性を高めるため、その粘着層（c）側の面に、慣用の表面処理、例えば、クロム酸処理、オゾン暴露、火炎暴露、高圧電撃暴露、イオン化放射線処理等の化学的又は物理的方法による酸化処理等が施されていてもよく、また下塗り剤によるコーティング処理等が施されていて

もよい。

【0026】

〔熱剥離性粘着層（b）〕

熱剥離性粘着層（b）は、被着体（被加工体）の加工に際して、粘着層（d）が形成されていない場合は、補強板との貼り合わせに用いられる粘着層である。すなわち、熱剥離性両面粘着シートが粘着層（d）を有していない場合、熱剥離性粘着層（b）は補強板貼付用粘着層としての機能を発揮することができる。なお、熱剥離性粘着層（b）上に粘着層（d）が形成されている場合は、粘着層（d）が補強板貼付用粘着層として利用される。

【0027】

熱剥離性粘着層（b）は、粘着剤層中に、熱により膨張する熱膨張性微小球（マイクロカプセル）が分散されてなる層である。すなわち、熱剥離性粘着層（b）は、少なくとも、粘着性を付与するための粘着剤（感圧接着剤）と、熱膨張性を付与するための熱膨張性微小球（マイクロカプセル）とを含む粘着剤組成物により形成することができる。従って、任意な時に熱剥離性粘着層（b）を加熱して、熱膨張性微小球を発泡及び／又は膨張処理することにより、熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との接着面積を減少させて、熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との界面で剥離を生じさせることができる。なお、マイクロカプセル化していない発泡剤では、良好な剥離性を安定して発現させることができない。

【0028】

（粘着剤）

熱剥離性粘着層（b）において用いられている粘着剤としては、加熱時に熱膨張性微小球の発泡及び／又は膨張を許容する粘着剤を用いることができ、特に、加熱時に熱膨張性微小球の発泡及び／又は膨張を可及的に拘束しないようなものが好ましい。このような熱剥離性粘着層（b）の形成に用いられている粘着剤としては、例えば、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ウレタン系粘着剤、フッ素系粘着剤、スチレン-ジエンブロック共重合体系粘着剤、これらの粘着剤に融点が約200℃以下の熱溶融性樹脂を配合したクリープ特

性改良型粘着剤などの公知の粘着剤を1種又は2種以上組み合わせて用いることができる（例えば、特開昭56-61468号公報、特開昭61-174857号公報、特開昭63-17981号公報、特開昭56-13040号公報等参照）。粘着剤は、粘着性成分（ベースポリマー）等のポリマー成分などのほかに、粘着剤の種類等に応じて、架橋剤（例えば、ポリイソシアネート、アルキルエーテル化メラミン化合物など）、粘着付与剤（例えば、ロジン誘導体樹脂、ポリテルペン樹脂、石油樹脂、油溶性フェノール樹脂などからなる常温で固体、半固体あるいは液状のもの）、可塑剤、充填剤、老化防止剤などの適宜な添加剤を含んでいてもよい。なお、粘着剤は、エマルジョン系粘着剤、溶剤系粘着剤などのいずれの形態の粘着剤であってもよい。

【0029】

一般には、前記粘着剤としては、天然ゴムや各種の合成ゴム（例えば、ポリイソプレンゴム、スチレン・ブタジエンゴム、スチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体ゴム、スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体ゴム、再生ゴム、ブチルゴム、ポリイソブチレンなど）をベースポリマーとしたゴム系粘着剤；（メタ）アクリル酸アルキルエステルの1種又は2種以上を単量体成分として用いたアクリル系重合体（単独重合体又は共重合体）をベースポリマーとするアクリル系粘着剤を好適に用いることができる。前記アクリル系粘着剤における（メタ）アクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、（メタ）アクリル酸のメチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、*s*-ブチルエステル、*t*-ブチルエステル、ペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、ノニルエステル、イソノニルエステル、デシルエステル、イソデシルエステル、ウンデシルエステル、ドデシルエステル、トリデシルエステル、テトラデシルエステル、ペンタデシルエステル、ヘキサデシルエステル、ヘptaデシルエステル、オクタデシルエステル、ノナデシルエステル、エイコシルエステルなどの（メタ）アクリル酸C₁₋₂₀アルキルエステル〔好ましくは（メタ）アクリル酸C₄₋₁₈アルキル（直鎖状又は分岐鎖状のアルキル）エステル〕などが挙げられる。

【0030】

なお、前記アクリル系重合体は、凝集力、耐熱性、架橋性などの改質を目的として、必要に応じて、前記（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他の単量体成分に対応する単位を含んでいてもよい。このような単量体成分として、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イコタン酸などの酸無水物基含有モノマー；（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシラウリル、（4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル）メチルメタクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどのリン酸基含有モノマー；（メタ）アクリルアミド、N,N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N-ブチル（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-メチロールプロパン（メタ）アクリルアミドなどの（N-置換）アミド系モノマー；（メタ）アクリル酸アミノエチル、（メタ）アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸t-ブチルアミノエチルなどの（メタ）アクリル酸アミノアルキル系モノマー；（メタ）アクリル酸メトキシエチル、（メタ）アクリル酸エトキシエチルなどの（メタ）アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー；N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-フェニルマレイミドなどのマレイミド系モノマー；N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタコンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミドなどのイタコンイミド系モノマー；N-（メタ）

アクリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-(メタ) アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ) アクリロイル-8-オキシオクタメチレンスクシンイミドなどのスクシンイミド系モノマー；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン、N-ビニルカルボン酸アミド類、ステレン、 α -メチルスチレン、N-ビニルカプロラクタムなどのビニル系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアノアクリレートモノマー；(メタ) アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有アクリル系モノマー；(メタ) アクリル酸ポリエチレングリコール、(メタ) アクリル酸ポリプロピレングリコール、(メタ) アクリル酸メトキシエチレングリコール、(メタ) アクリル酸メトキシポリプロピレングリコールなどのグリコール系アクリルエステルモノマー；(メタ) アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素(メタ) アクリレート、シリコーン(メタ) アクリレートなどの複素環、ハロゲン原子、ケイ素原子などを有するアクリル酸エステル系モノマー；ヘキサンジオールジ(メタ) アクリレート、(ポリ) エチレングリコールジ(メタ) アクリレート、(ポリ) プロピレングリコールジ(メタ) アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトルヘキサ(メタ) アクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、ジビニルベンゼン、ブチルジ(メタ) アクリレート、ヘキシルジ(メタ) アクリレートなどの多官能モノマー；イソプレン、ブタジエン、イソブチレンなどのオレフィン系モノマー；ビニルエーテルなどのビニルエーテル系モノマー等が挙げられる。これらの単量体成分は1種又は2種以上使用できる。

【0031】

また、熱剥離性粘着層(b)を形成する粘着剤としては、放射線硬化型粘着剤(又はエネルギー線硬化型粘着剤)を用いることもできる。放射線硬化型粘着剤

としては、下記に具体的に示されている放射線硬化型粘着剤を用いることができる。なお、放射線硬化型粘着剤は、粘着性を有するとともに、放射線（又はエネルギー線）により硬化することができる粘着剤であり、放射線による硬化により、接着力を低減することができる。すなわち、熱剥離性粘着層（b）を形成する粘着剤として放射線硬化型粘着剤を用いると、放射線照射処理により、架橋硬化が生じて、接着力の低下が図られる。

【0032】

なお、熱剥離性粘着層（b）において、加熱処理前の適度な接着力と加熱処理後の接着力の低下性のバランスの点から、より好ましい粘着剤は、動的弾性率が常温から150℃において0.5～100(Pa)の範囲にあるポリマーをベースとした粘着剤である。

【0033】

(熱膨張性微小球)

熱膨張性微小球としては、公知の熱膨張性微小球から適宜選択することができる。熱膨張性微小球としては、マイクロカプセル化されている発泡剤を好適に用いることができる。このような熱膨張性微小球としては、例えば、イソブタン、プロパン、ペンタンなどの加熱により容易にガス化して膨張する物質を、弹性を有する殻内に内包させた微小球などが挙げられる。前記殻は、熱溶融性物質や熱膨張により破壊する物質で形成される場合が多い。前記殻を形成する物質として、例えば、塩化ビニリデンーアクリロニトリル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスルホンなどが挙げられる。熱膨張性微小球は、慣用の方法、例えば、コアセルベーション法、界面重合法などにより製造できる。なお、熱膨張性微小球には、例えば、マツモトマイクロスフェア〔商品名、松本油脂製薬（株）製〕などの市販品もある。

【0034】

熱膨張性微小球の粒径（平均粒子径）としては、熱剥離性粘着層（b）の厚みなどに応じて適宜選択することができる。熱剥離性粘着層（b）の平滑性発現や、剥離性などの観点から、熱膨張性微小球の平均粒子径としては、例えば、5～

120 μm（好ましくは10～75 μm）の範囲から選択することができる。なお、熱膨張性微小球の粒径の調整は、熱膨張性微小球の生成過程で行われていてもよく、生成後、分級などの手段により行われてもよい。

【0035】

また、加熱処理により、熱剥離性粘着層（b）の接着力を効率よく且つ安定して低下させるため、体積膨張率が1.5～10倍（好ましくは2～5倍）となるまで破裂しない適度な強度を有する熱膨張性微小球が好ましい。

【0036】

なお、熱膨張性微小球の配合量は、膨張倍率や、熱剥離性粘着層（b）の接着力の低下性などに応じて適宜設定しうるが、一般には熱剥離性粘着層（b）を形成するポリマー成分（例えば、粘着剤のベースポリマー）100重量部に対して、例えば5～200重量部（好ましくは15～75重量部）である。熱膨張性微小球の配合量が多すぎると、熱剥離性粘着層（b）中の粘着剤の凝集破壊を引き起こしやすくなり、一方、少なすぎると、剥離性が低下する。

【0037】

熱剥離性粘着層（b）は、例えば、熱膨張性微小球と、粘着剤と、必要に応じて溶媒やその他の添加剤などを混合して、シート状の層に形成する慣用の方法により、形成することができる。具体的には、例えば、熱膨張性微小球と、粘着剤と、必要に応じて溶媒やその他の添加剤との混合物を、基材（a）等の上に塗布する方法、適当なセパレータ（剥離紙など）上に前記混合物を塗布して熱剥離性粘着層（b）を形成し、これを基材（a）等の上に転写（移着）する方法などにより、熱剥離性粘着層（b）を形成することができる。

【0038】

熱剥離性粘着層（b）の厚さは、接着力の低減性などにより適宜に選択することができ、例えば、300 μm以下（好ましくは10～150 μm）程度である。熱剥離性粘着層（b）の厚さが過大であると、加熱処理後の剥離時に凝集破壊が生じやすくなる。一方、熱剥離性粘着層（b）の厚さが過小であると、加熱処理による熱剥離性粘着層（b）の変形度が小さく、接着力が円滑に低下しにくくなり、また、添加する熱膨張性微小球の粒径を過度に小さくする必要が生じる。

なお、熱剥離性粘着層（b）は単層、複層の何れであってもよい。

【0039】

〔粘着層（c）〕

粘着層（c）は、加工される被着体（被加工体）との貼り合わせに用いられる粘着層である。すなわち、粘着層（c）は、被着体貼付用粘着層としての機能を有している。粘着層（c）は、感圧接着剤（粘着剤）、放射線硬化型粘着剤、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、熱剥離性粘着剤などの粘弾性物質により構成することができ、感圧接着剤（粘着剤）、放射線硬化型粘着剤、熱硬化性樹脂、熱剥離性粘着剤などの粘弾性物質により好適に構成される。該粘弾性物質は、単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

【0040】

粘着層（c）を形成するための粘弾性物質としては、被着体に対する粘着特性（例えば、接着力など）に応じて適宜選択することができ、特に限定されるものではないが、基材（a）の表面の凹凸部と、被着体の表面の凹凸部とに追従することができ、また、容易に粘着層を形成することができるものが好適である。このような粘着層（c）の粘弾性物質としては、上記例示の中でも粘着剤、放射線硬化型粘着剤が好ましい。なお、前記熱剥離性粘着剤としては、熱剥離性粘着層（b）を形成するための粘着剤組成物からなる熱剥離性粘着剤を用いることができる。

【0041】

粘着層（c）に用いられている粘着剤としては、例えば、上記の熱剥離性粘着層（b）において用いられる粘着剤として、例示された粘着剤（例えば、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ウレタン系粘着剤、フッ素系粘着剤、スチレン-ジエンブロック共重合体系粘着剤、クリープ特性改良型粘着剤、放射線硬化型粘着剤など）等の公知乃至慣用の粘着剤を用いることができる。

【0042】

また、放射線硬化型粘着剤は、前述のように、粘着性を有するとともに、放射

線（又はエネルギー線）により硬化することができる粘着剤である。この放射線による硬化により、接着力を低減することができる。すなわち、放射線硬化型粘着剤は、架橋硬化により、被着体（被加工体）に対する汚染物質の低減を図るとともに、必要に応じて、接着力の低下も図ることができる。

【0043】

放射線硬化型粘着剤は、例えば、母剤（粘着剤）中に多官能モノマー等の架橋性官能基を複数含有する官能基含有化合物が配合されている粘着剤に、必要に応じて放射線重合開始剤が配合されている放射線硬化型粘着剤や、多官能モノマー等の架橋性官能基を複数含有する官能基含有化合物をモノマー成分として共重合されたポリマー成分を有する粘着剤に、必要に応じて放射線重合開始剤が配合されている放射線硬化型粘着剤などが挙げられる。

【0044】

放射線硬化型粘着剤としては、母剤（粘着剤）中に多官能モノマー等の架橋性官能基を複数含有する官能基含有化合物が配合されている粘着剤に、放射線重合開始剤が配合されている放射線硬化型粘着剤を好適に用いることができる。前記母剤としては、例えば、天然ゴムや合成ゴムからなるゴム系粘着剤；シリコーンゴムからなる粘着剤；（メタ）アクリル酸アルキルエステル〔例えば、（メタ）アクリル酸のメチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、ヘキシルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、イソデシルエステル、ドデシルエステルなどのC₁₋₂₀アルキルエステルなど〕の単独又は共重合体や、該（メタ）アクリル酸アルキルエステルと他のモノマー〔例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、無水マレイン酸などのカルボキシル基若しくは酸無水物基含有モノマー；（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチルなどのヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどのリン酸基含有モノマー；（メタ）アクリルアミドなどのアミド基含有モノマー；（メタ）アクリル酸アミノエチルなどのアミノ基含有モノマー；（メタ）アクリル酸メトキシエチルなどのアルコキシ基含有モノマー；N-シクロヘキ

シルマレイミドなどのイミド基含有モノマー；酢酸ビニルなどのビニルエステル類；N-ビニルピロリドンなどのビニル基含有複素環化合物；スチレン、 α -メチルスチレンなどのスチレン系モノマー；アクリロニトリルなどのシアノ基含有モノマー；（メタ）アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有アクリル系モノマー；ビニルエーテルなどのビニルエーテル系モノマー等]との共重合体からなるアクリル系粘着剤；ポリウレタン系粘着剤などを用いることができる。好ましい母剤にはアクリル系粘着剤が含まれる。母剤は1種の成分で構成されていてもよく、2種以上の成分で構成されていてもよい。

【0045】

架橋性官能基を複数含有する官能基含有化合物は、放射線硬化性の低分子量化合物であってもよく、放射線硬化性樹脂であってもよい。放射線硬化性の低分子量化合物と放射線硬化性樹脂とは併用されていてもよく、どちらか一方のみが用いられていてもよい。放射線硬化性の低分子量化合物や放射線硬化性樹脂は、それぞれ、1種を単独で又は2種以上を組み合わせて使用できる。

【0046】

放射線硬化性の低分子量化合物としては、可視光線、紫外線、電子線などのエネルギー線（放射線）により硬化可能なものであれば特に限定されないが、エネルギー線照射後の熱剥離性粘着層（b）の3次元網状化が効率よくなされるものが好ましい。放射線硬化性の低分子量化合物の具体的な例として、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、1, 4-ブチレングリコールジアクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート等が挙げられる。また、放射線硬化性樹脂としては、例えば、分子末端に（メタ）アクリロイル基を有するエステル（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、メラミン（メタ）アクリレート、アクリル樹脂（メタ）アクリレート、分子末端にアリル基を有するチオールーエン付加型樹脂や光カチオン重合型樹脂、ポリビニルシンナマート等

のシンナモイル基含有ポリマー、ジアゾ化したアミノノボラック樹脂やアクリルアミド型ポリマーなど、感光性反応基含有ポリマーあるいはオリゴマーなどが挙げられる。さらに高エネルギー線で反応するポリマーとしては、エポキシ化ポリブタジエン、不飽和ポリエステル、ポリグリシルメタクリレート、ポリアクリルアミド、ポリビニルシロキサンなどが挙げられる。なお、放射線硬化性樹脂を使用する場合には、前記母剤は必ずしも必要でない。

【0047】

架橋性官能基を複数含有する官能基含有化合物の配合量は、例えば、母剤 100 重量部に対して、5～500 重量部、好ましくは 15～300 重量部、さらに好ましくは 20～150 重量部程度の範囲である。

【0048】

また、放射線硬化型粘着剤としては、紫外線（UV）反応性粘着ポリマーを用いることもできる。該紫外線反応性粘着ポリマーとしては、例えば、ヒドロキシリ基やカルボキシリ基などの活性官能基を起点として化学反応によりアクリルポリマー分子中にビニル基などの感光性官能基含有化合物を導入した感光性アクリル粘着剤などが挙げられる。紫外線反応性粘着ポリマーは、単独若しくは 2 種以上の混合物として使用することができる。

【0049】

放射線重合開始剤としては、例えば、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、 α -ヒドロキシ- α 、 α' -ジメチルアセトフェノン、メトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシクロヘキシリフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)-フェニル]-2-モルホリノプロパン-1 等のアセトフェノン系開始剤；ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、アニゾインメチルエーテル等のベンゾインエーテル系開始剤；2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン等の α -ケトール系化合物；ベンジルジメチルケタール等のケタール系化合物；2-ナフタレンスルホニルクロリド等の芳香族スルホニルクロリド系化合物；1-フェノン-1,1-プロパンジオン-2-(o-エトキシカルボニル)オキシム

等の光活性オキシム系化合物：ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3，3'－ジメチル－4－メトキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；チオキサンソン、2－クロロチオキサンソン、2－メチルチオキサンソン、2，4－ジメチルチオキサンソン、イソプロピルチオキサンソン、2，4－ジクロロチオキサンソン、2，4－ジエチルチオキサンソン、2，4－ジイソプロピルチオキサンソン等のチオキサンソン系化合物の他、カンファーキノン、ハロゲン化ケトン、アシルホスフィノキシド、アシルホスフォナートなどが挙げられる。

【0050】

なお、放射線硬化型粘着剤には、上記成分のほか、放射線硬化前後に適切な粘弾性を得るために、熱重合開始剤、架橋剤、粘着付与剤、加硫剤等の適宜な添加剤が必要に応じて配合されていてもよい。前記放射線重合開始剤とともに放射線重合促進剤を併用することもできる。

【0051】

本発明では、放射線硬化型粘着剤としては、母剤としてアクリル系粘着剤が用いられている放射線硬化性アクリル系粘着剤を好適に用いることができる。

【0052】

なお、粘着層（c）を形成する粘着剤としては、熱剥離性粘着層（b）の加熱による変形を可及的に拘束しないものが好ましい。粘着層（c）を形成する粘着剤としては、アクリル系粘着剤を好適に用いることができ、該アクリル系粘着剤としては、アクリル系感圧接着剤、エネルギー線硬化性アクリル系粘着剤のどちらであってもよい。粘着層（c）の形成に用いる粘着剤には、例えば、可塑剤、充填剤、界面活性剤、老化防止剤、粘着性付与剤などの公知乃至慣用の添加剤が配合されていてもよい。

【0053】

粘着層（c）の粘着剤中に含まれている遊離成分による被着体の汚染を低減するため、粘着層（c）のゲル分率（加熱処理後又は放射線照射処理後）は90%以上（好ましくは95重量%以上）であることが好ましい。

【0054】

粘着層（c）は、例えば、液状の粘着剤を基材（a）上に塗布する方式、該方

式に準じて適当なセパレータ上に形成された粘着層（c）を基材（a）上に転写（移着）させる方法などの慣用の方法により、形成することができる。

【0055】

粘着層（c）の厚さとしては、被着体の表面のトポロジーなどに応じて適宜選択することができるが、特に制限されるものではない。粘着層（c）の厚さとしては、例えば、 $0.1 \sim 500 \mu\text{m}$ （好ましくは $5 \sim 100 \mu\text{m}$ ）程度の範囲から選択することができる。なお、粘着層（c）は単層、複層のいずれの形態を有していてもよい。

【0056】

[粘着層（d）]

粘着層（d）は、被着体（被加工体）の加工に際して、補強板との貼り合わせに用いられる粘着層である。すなわち、粘着層（d）は、熱剥離性粘着層（b）上に形成されており、補強板貼付用粘着層としての機能を有している。図1に示される形態の熱剥離性両面粘着シートでは、熱処理による熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との剥離処理後、熱剥離性粘着層（b）と補強板との界面でも剥離が生じ、その結果、被着体／粘着層（c）／基材（a）からなるユニットと、熱剥離性粘着層（b）と、補強板との3つのユニットに分離された状態となる。そのため、熱剥離性粘着層（b）の回収工程が必要となる。しかし、図2で示される形態の熱剥離性両面粘着シートでは、熱処理による熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との剥離処理後、熱剥離性粘着層（b）は粘着層（d）を介して補強板と接着した状態が保持されるので、その結果、被着体／粘着層（c）／基材（a）からなるユニットと、熱剥離性粘着層（b）／粘着層（d）／補強板からなるユニットとの2つのユニットに分離された状態となり、熱剥離性粘着層（b）の回収工程が必要とならず、より作業性の効率を向上させることができる。

【0057】

粘着層（d）としては、粘着層（c）と同様に、感圧接着剤（粘着剤）、放射線硬化型粘着剤、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、熱剥離性粘着剤などの粘弾性物質により構成することができる。該粘弾性物質は単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

【0058】

粘着層（d）は、常態で高弾性体のもの、あるいは低粘着性のものが好ましく、さらに低汚染性を有するものであれば特に好ましい。粘着層（d）が低汚染性を有していれば、補強板を回収した後、容易に再利用に利用することができるようになるからである。

【0059】

粘着層（d）の粘弹性物質としては、上記例示の中でも粘着剤、放射線硬化型粘着剤が好ましい。粘着層（d）に用いられている粘着剤や放射線硬化型粘着剤としては、粘着層（c）に用いられている粘着剤や放射線硬化型粘着剤と同様のものを使用することができる。

【0060】

粘着層（d）の厚さとしては、例えば、 $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ （好ましくは $5 \sim 50 \mu\text{m}$ ）程度の範囲から選択することができる。なお、粘着層（d）は単層、複層のいずれの形態を有していてもよい。

【0061】**[他の層]**

本発明では、熱剥離性両面粘着シートは、前述のような構成を有していれば、必要に応じて、適宜の部位に他の層が設けられていてもよい。他の層としては、例えば、基材（a）と熱剥離性粘着層（b）との間、基材（a）と粘着層（c）との間などの各層間に設けられる中間層などが挙げられる。このような他の層は1種の層が設けられていてもよく、2種以上の層が設けられていてもよい。また、他の層は単層であってもよく、積層体であってもよい。

【0062】

前記中間層としては、剥離性の付与を目的とした剥離剤のコーティング層や、密着力の向上を目的とした下塗り剤のコーティング層、被着体を加工する際のクッション性を付与するための軟質樹脂層などが挙げられる。また、他の中間層としては、例えば、良好な変形性の付与を目的とした層、被着体への接着面積の増大を目的とした層、接着力の向上を目的とした層、被着体の表面形状に良好に追従させることを目的とした層、加熱による接着力低減の処理性の向上を目的とし

た層、加熱後の被着体よりの剥離性の向上を目的とした層などが挙げられる。なお、他の層は公知乃至慣用の方法により形成することができる。また、他の層の厚さやその素材としては、本発明の作用や効果等を損なわない範囲であれば特に制限されない。

【0063】

[セパレータ]

本発明では、図1や図2で示されているように、熱剥離性粘着層（b）、粘着層（c）や粘着層（d）は、実用に際するまで、作業性、防塵性などの観点から、セパレータにより保護されていることが好ましい。すなわち、セパレータは必要に応じて用いられており、必ずしも設けられていなくてもよい。熱剥離性両面粘着シートを被着体や補強板に貼着する際に、セパレータは剥がされる。

【0064】

セパレータとしては、慣用の剥離紙などを使用できる。具体的には、セパレータとしては、例えば、シリコーン系、長鎖アルキル系、フッ素系、硫化モリブデン等の剥離剤により表面処理されたプラスチックフィルムや紙等の剥離層を有する基材；ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体、クロロフルオロエチレン・フッ化ビニリデン共重合体等のフッ素系ポリマーからなる低接着性基材；オレフィン系樹脂（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなど）等の無極性ポリマーからなる低接着性基材などを用いることができる。

【0065】

なお、セパレータは公知乃至慣用の方法により形成することができる。また、セパレータの厚さ等も特に制限されない。

【0066】

本発明の熱剥離性両面粘着シートは、シート状の形態や、ロール状に巻回されたテープ状の形態などの適宜な形態で形成される。なお、熱剥離性両面粘着シートは、前述のように、各層を直写または転写する方法など、一般公知の手法を利用して製造することができる。

【0067】

[被着体の加工方法]

本発明の被着体の加工方法では、前記熱剥離性両面粘着シートを介して、被着体を補強板に貼り合わせて、被着体に加工処理を施している。具体的には、熱剥離性両面粘着シートにおける粘着層（c）の面に被着体を貼り合わせ、且つ熱剥離性粘着層（b）又は粘着層（d）の面に補強板を貼り合わせて、被着体を補強板により支持させた状態で、被着体に加工処理を施している。従って、強靭な平滑性を有した状態で、被着体を加工することができるので、被着体が脆弱な被加工体であっても、高精度な加工処理を容易に施すことができる。

【0068】

また、加工処理後は、加熱処理により、熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との界面で剥離を生じさせて、加工処理が施された被着体を粘着層（c）を有する基材（a）が粘着層（c）により貼付した状態で補強板から剥離し、さらに、該加工処理が施された被着体を、粘着層（c）を有する基材（a）から剥離している。従って、被着体に加工処理を施した後は、任意なときに熱処理により、容易に、加工処理が施された被着体を補強板から剥離することができる。特に、見かけ上は、加工処理が施された被着体には、基材（a）が粘着層（c）により貼付されているので、加工処理が施された被着体を、基材（a）により支持された状態で、一旦回収することができるため、加工処理が施された被着体の搬送性にも優れている。

【0069】

なお、被着体は、熱剥離性粘着層（b）ではなく、粘着層（c）上に貼り合っているので、粘着層（c）から剥離後の被着体の汚染は抑制又は防止されている。従って、加工後の被着体の粘着シートの剥離面を効果的にクリーンにすることができる。

【0070】

本発明の被着体の加工方法の具体例を、図3及び図4に示す。図3及び図4は、それぞれ、本発明の被着体の加工方法の例を示した概略図である。なお、図3は、図1に示される熱剥離性両面粘着シートの使用例であり、図4は、図2に示

される熱剥離性両面粘着シートの使用例である。図3及び図4において、7は被着体（被加工体）、71は加工処理が施された被着体、8は補強板、9は加工処理が施された被着体71の支持体であり、1～6は前記に同じである。

【0071】

図3及び図4では、熱剥離性両面粘着シート1を介して被着体7を補強板8に貼り合わせて、被着体7に加工処理を施した後、この加工処理が施された被着体71を、支持体9により支持しながら、加熱処理により、加工処理が施された被着体71を粘着層(c)を有する基材(a)が粘着層(c)により貼付した状態で補強板から剥離している。

【0072】

具体的には、図3において、(a)では、被着体7が、図1に示される構成の熱剥離性両面粘着シート1（セパレータ6は剥離により除去している）を介して補強板8に貼り合わせられており、(b)では、前記(a)における被着体7は、加工処理が施されて、加工処理が施された被着体71となっており、(c)では、前記(b)における加工処理が施された被着体71を、支持体9により支持させながら、加熱処理して、熱剥離性粘着層(b)3と基材(a)2との界面で剥離を生じさせて、粘着層(c)4を有する基材(a)2が貼付した状態で加工処理が施された被着体71を得るとともに、熱剥離性粘着層(b)3と補強板8との界面でも剥離を生じさせて、熱剥離性粘着層(b)3と、補強板8とを得ている。すなわち、図3では、加熱処理により、熱剥離性粘着層(b)と基材(a)との界面で剥離を生じさせることにより、被着体を粘着層(c)を有する基材(a)が貼付した状態で補強板から剥離しているが、この際、粘着層(d)が用いられていないので、熱剥離性粘着層(b)は補強板からも剥離しており、単体の補強板が得られている。従って、このような場合、1回の加熱処理により補強板を回収することができ、工程の単純化を図ることが可能である。

【0073】

一方、図4において、(a)では、被着体7が、図2に示される構成の熱剥離性両面粘着シート1（セパレータ6は剥離により除去している）を介して補強板8に貼り合わせられており、(b)では、前記(a)における被着体7は、加工

処理が施されて、加工処理が施された被着体 71 となっており、(c) では、前記 (b) における加工処理が施された被着体 71 を、支持体 9 により支持させながら、加熱処理して、熱剥離性粘着層 (b) 3 と基材 (a) 2 との界面で剥離を生じさせて、粘着層 (c) 4 を有する基材 (a) 2 が貼付した状態で加工処理が施された被着体 71 を得るとともに、熱剥離性粘着層 (b) 及び粘着層 (d) が貼付した補強板が得られている。すなわち、図 4 では、粘着層 (c) を有する基材 (a) が貼付した状態で被着体を補強板から剥離する際に、粘着層 (d) が用いられているので、熱剥離性粘着層 (b) 及び粘着層 (d) が貼付した補強板が得られる。この場合、工程ライン中に、熱剥離性粘着層 (b) が単体で存在しないことから、各層や機器への汚染を抑制又は防止することができ、そのため、特にクリーン度が要求される工程に好適に利用することができる。なお、このような、熱剥離性粘着層 (b) 及び粘着層 (d) が貼付した補強板は、例えば、剥離シート又はテープを利用した剥離手段など公知の剥離手段を利用することにより、熱剥離性粘着層 (b) 及び粘着層 (d) から剥離させることができ、これにより補強板を回収することができる。

【0074】

図 3 や図 4 では、支持体により支持しながら、加工処理が施された被着体を加熱処理により補強板から剥離しているが、この支持体は必要に応じて用いればよく、必ずしも用いられないなくてもよい。例えば、被着体が脆弱すぎず、支持体により支持しなくても、加工処理が施された被着体を加熱処理により補強板から剥離した際に、被着体に破損が生じない場合などでは、支持体は用いられないなくてもよい。しかしながら、図 3 や図 4 で示されるように、支持体により支持しながら、加工処理が施された被着体を加熱処理により補強板から剥離すると、被着体は脆弱なものであっても、被着体への破損を効果的に抑制又は防止して、容易に回収することができ、あるいは次工程に移すことができる。従って、支持体を用いることにより、より一層、加工処理が施された被着体の搬送性を向上させることができる。

【0075】

なお、被着体を支持体により支持している場合、補強板から剥離した直後の、

加工処理が施された被着体は、一方の面に支持体を有しており、他方の面に粘着層（c）を介して基材（a）を有している状態となっている。この加工処理が施された被着体は、支持体により支持された状態で、粘着層（c）の種類などに応じて、公知の剥離方法により、粘着層（c）を有する基材（a）から剥離することができる。さらに、この剥離により得られた、加工処理が施された被着体は、片面に有している支持体を、その支持方法に応じた剥離手段（例えば、支持体が接着や吸着を利用して支持している場合は、接着や吸着を解除する剥離手段など）を利用して剥離し、加工処理が施された被着体を単体の状態で得ることができる。

【0076】

また、熱剥離性両面粘着シートを介して、被着体を補強板に貼り合わせる方法としては、特に制限されないが、例えば、被着体及び補強板のうち一方の部材（特に、半導体ウエハ等のような剛直体）を、ローラー圧着方法等の公知の貼り合わせ方法を利用して、熱剥離性両面粘着シートの所定の面に、続いて、減圧雰囲気下（特に、真空雰囲気下）で、もう一方の部材を熱剥離性両面粘着シートの所定の面に貼り合わせる方法を採用できる。このように、熱剥離性両面粘着シートの所定の面に対する、被着体及び／又は補強板の貼り合わせを、減圧下で行うことにより、粘着層と被着体又は補強板との界面への気泡の混入を抑制又は防止することができる。

【0077】

特に、熱剥離性両面粘着シートの所定の面に、被着体及び／又は補強板を貼り合わせた後、加熱加圧処理を行うと、粘着層と、被着体又は補強板との界面に気泡が僅かに混入していても、この僅かに存在する気泡を粘着剤層中に拡散させることができ、被着体の加工精度をより一層向上させることができる。

【0078】

このような被着体の加工方法により、被着体の種類及び加工処理方法などに応じて、各種物品が製造される。前記被着体の加工方法を利用することにより（すなわち、前記熱剥離性両面粘着シートを用いることにより）製造される物品としては、例えば、被着体として、下記に示される半導体ウエハ等の電子系部品類を

用いた場合、前記被着体の加工方法を利用することにより（すなわち、前記熱剥離性両面粘着シートを用いることにより）、電子部品（例えば、半導体チップを具備する電子部品など）が製造される。従って、本発明の熱剥離性両面粘着シートは、半導体ウエハの研削や切断の加工時に好適に用いることができる。

【0079】

[被着体]

被着体（被加工体）としては、特に制限されず、例えば、脆弱な被加工体であってもよい。具体的には、被着体としては、例えば、半導体ウエハ（シリコンウエハなど）、多層基板、積層セラミック、一括封止モジュール等の電子系部品類などが挙げられる。被着体は単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

【0080】

また、被着体の加工処理としては、特に制限されず、例えば、半導体ウエハの研削や切断の加工などの種々の加工処理（例えば、半導体ウエハの裏面研磨処理加工、薄型研削加工、ダイシング処理加工、微細加工、切断加工など）を利用することができる。

【0081】

[補強板]

補強板としては、例えば、サファイアガラス板、合成石英板等のガラス板；ポリカーボネート板、ポリメタクリル酸メチル板等のプラスチック板；アルミニウム板、SUSステンレス板等の金属板；シリコーンウエハなどが挙げられる。補強板は単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。なお、補強板の大きさは、被着体と同寸法又はそれ以上の大きさであることが好ましい。

【0082】

なお、回収した補強板は、他の被着体の加工時に再利用することができる。このように、本発明では、補強板は回収して再利用することが容易であるから、サファイアガラス板などの高価な材料による補強板であっても、コストの低減を図ることができ、補強板として好適に使用することができる。

【0083】

[支持体]

支持体としては、特に制限されないが、公知の支持体、例えば、粘着シート又はテープや、吸着ステージなどを用いることができる。すなわち、支持体により支持させる手段としては、接着手段や吸着手段などを利用することができる。支持体は単独で又は2種以上組み合わせて用いることができる。

【0084】

電子系部品類などの被着体を、熱剥離性両面粘着シートを用いて補強板に貼り合わせ、被着体に加工処理を施した後に、熱剥離性粘着層（b）と基材（a）との界面で剥離を生じさせている際の加熱処理方法としては、例えば、ホットプレート、熱風乾燥機、近赤外線ランプ、エアードライヤーなどの適宜な加熱手段を利用した加熱処理方法を利用することができます。加熱温度は、熱剥離性粘着層（b）中の熱膨張性微小球の発泡開始温度以上であればよいが、加熱処理の条件は、被着体の表面状態や熱膨張性微粒子の種類等による接着面積の減少性、基材（a）や被着体の耐熱性、加熱方法（熱容量、加熱手段等）などにより適宜設定できる。一般的な加熱処理条件は、温度100～250℃で、1～90秒間（ホットプレートなど）または5～15分間（熱風乾燥器など）である。かかる加熱条件で、通例、熱剥離性粘着層（b）の熱膨張性微小球が膨張及び／又は発泡して熱剥離性粘着層（b）が膨張変形することにより凹凸状変形し、接着力が低下ないし喪失する。なお、加熱処理は使用目的に応じて適宜な段階で行うことができる。また、加熱源としては、赤外線ランプや加熱水を用いることができる場合もある。

【0085】**【発明の効果】**

本発明の熱剥離性両面粘着シートによれば、被着体が脆弱なものであっても、優れた加工性及び搬送性を付与することができ、また剥離させる際には容易に剥離でき、しかも剥離後の被着体の汚染を抑制又は防止することができる。特に、熱剥離性両面粘着シートは、半導体ウエハの薄型研削や切断の加工時に好適に用いられる。

【0086】

【実施例】

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものではない。

【0087】**(実施例1)**

炭素－炭素二重結合（C=C結合）を分子内に有するアクリルポリマー〔アクリル酸エチル：75重量部、アクリル酸2-エチルヘキシル：25重量部、およびアクリル酸2-ヒドロキシブチル：18重量部をモノマー成分とし、且つ前記アクリル酸2-ヒドロキシブチルの0.8等量にメタクリロイルオキシエチレンイソシアネートを付加させた炭素－炭素二重結合（C=C結合）を分子内に有するアクリルポリマー；重量平均分子量95万〕：100重量部に対して、ポリウレタン系架橋剤（商品名「コロネットL」日本ポリウレタン工業社製）：3重量部、および光重合開始剤（商品名「イルガキュア651」日本チバガイギー社製）：2.5重量部を配合して、紫外線反応性粘着剤（「紫外線反応性粘着剤A」と称する場合がある）を得た。

【0088】

また、アクリル酸エチル：50重量部、アクリル酸：ブチル50重量部、およびアクリル酸2-ヒドロキシエチル：5重量部をモノマー成分とするアクリルポリマー（重量平均分子量50万）：100重量部に対して、ポリウレタン系架橋剤（商品名「コロネットL」日本ポリウレタン工業社製）：3重量部、および熱膨張性微小球（商品名「マツモトマイクロスフェアF30D」松本油脂製薬社製；90℃膨張タイプ）：25重量部を配合して、熱剥離性粘着剤（「熱剥離性粘着剤A」と称する場合がある）を得た。

【0089】

前記紫外線反応性粘着剤Aを、厚さ $38\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート製フィルム（PETフィルム）の一方の面に、乾燥後の厚さが $30\mu\text{m}$ となるように、塗布した。また、前記PETフィルムの他方の面に、前記熱剥離性粘着剤Aを、乾燥後の厚さが $50\mu\text{m}$ となるように塗布して、熱剥離性両面粘着シート（「粘着シートA」と称する場合がある）を得た。すなわち、この粘着シートAは

、基材としてのP E T フィルムの一方の面に熱剥離性粘着剤A層（厚さ $50\mu m$ ）を有し、他方の面に紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）を有しており、且つ加熱処理により、熱剥離性粘着剤A層とP E T フィルムとの間で剥離可能な構成を有している。

【0090】

次いで、前記粘着シートAの紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）上に、半導体シリコンウェハを貼り合わせた後に、減圧ラミネーター（真空ラミネーター）を使用して、熱剥離性粘着剤A層（厚さ $50\mu m$ ）とガラスウェハとを貼り合わせた。

【0091】

（実施例2）

アクリル酸ブチル：40重量部、アクリル酸2-エチルヘキシル：60重量部、およびアクリル酸2-ヒドロキシエチル：7重量部をモノマー成分とするアクリルポリマー（重量平均分子量115万）100重量部に対して、ポリウレタン系架橋剤（商品名「コロネットL」日本ポリウレタン工業社製）：5重量部配合して、感圧接着剤（「感圧接着剤B」と称する場合がある）を得た。

紫外線反応性粘着剤Aの代わりに、感圧接着剤Bを用いたこと以外は実施例1と同様にして、熱剥離性両面粘着シート（「粘着シートB」と称する場合がある）を得た。すなわち、この粘着シートBは、基材としてのP E T フィルムの一方の面に熱剥離性粘着剤A層（厚さ $50\mu m$ ）を有し、他方の面に感圧接着剤B層（厚さ $30\mu m$ ）を有しており、且つ加熱処理により、熱剥離性粘着剤A層とP E T フィルムとの間で剥離可能な構成を有している。

【0092】

また、前記粘着シートBを用いたこと以外は、実施例1と同様にして、所定の貼着面に、それぞれ、半導体シリコンウェハ、ガラスウェハを貼り合わせた。具体的には、粘着シートBの感圧接着剤B層（厚さ $30\mu m$ ）上に半導体シリコンウェハを貼り合わせ、熱剥離性粘着剤A層（厚さ $50\mu m$ ）上にガラスウェハを貼り合わせた。

【0093】

(実施例3)

実施例1で得られた粘着シートAの熱剥離性粘着剤A層上に、さらに、紫外線反応性粘着剤Aを、乾燥後の厚さが $15\mu m$ となるように塗布して、熱剥離性両面粘着シート（「粘着シートC」と称する場合がある）を得た。すなわち、この粘着シートCは、基材としてのP E Tフィルムの一方の面に熱剥離性粘着剤A層（厚さ $50\mu m$ ）と紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $15\mu m$ ）とをこの順で積層された形態で有し、他方の面に紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）を有しており、且つ加熱処理により、熱剥離性粘着剤A層とP E Tフィルムとの間で剥離可能な構成を有している。

【0094】

また、前記粘着シートCを用いたこと以外は、実施例1と同様にして、所定の貼着面に、それぞれ、半導体シリコンウエハ、ガラスウエハを貼り合わせた。具体的には、粘着シートCの紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）上に半導体シリコンウエハを貼り合わせ、紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $15\mu m$ ）上にガラスウエハを貼り合わせた。

【0095】

(比較例1)

熱剥離性粘着剤Aの代わりに、実施例2で得られた感圧接着剤Bを用いたこと以外は実施例1と同様にして、両面粘着シート（「粘着シートD」と称する場合がある）を得た。すなわち、この粘着シートDは、基材としてのP E Tフィルムの一方の面に感圧接着剤B層（厚さ $50\mu m$ ）を有し、他方の面に紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）を有している。なお、加熱処理による熱剥離性は有していない。

【0096】

また、前記粘着シートDを用いたこと以外は、実施例1と同様にして、所定の貼着面に、それぞれ、半導体シリコンウエハ、ガラスウエハを貼り合わせた。具体的には、粘着シートDの紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）上に半導体シリコンウエハを貼り合わせ、感圧接着剤B層（厚さ $50\mu m$ ）上にガラスウエハを貼り合わせた。

【0097】

(比較例2)

熱剥離性粘着剤Aの代わりに、紫外線反応性粘着剤Aを用いたこと以外は実施例1と同様にして、両面粘着シート（「粘着シートE」と称する場合がある）を得た。すなわち、この粘着シートEは、基材としてのP E Tフィルムの一方の面に紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $50\mu m$ ）を有し、他方の面に紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）を有している。なお、加熱処理による熱剥離性は有していない。

【0098】

また、前記粘着シートEを用いたこと以外は、実施例1と同様にして、所定の貼着面に、それぞれ、半導体シリコンウエハ、ガラスウエハを貼り合わせた。具体的には、粘着シートEの紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）上に半導体シリコンウエハを貼り合わせ、紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $50\mu m$ ）上にガラスウエハを貼り合わせた。

【0099】

(粘着力測定)

各実施例及び各比較例で得られた各粘着シート（粘着シートA～E）を、幅20mmに切断し、所定の粘着層〔実施例1及び実施例3では紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）、実施例2では感圧接着剤B層（厚さ $30\mu m$ ）、比較例1及び比較例2では紫外線反応性粘着剤A層（厚さ $30\mu m$ ）〕上に、シリコンミラーウエハを貼り合わせた後、 180° ピール粘着力（剥離速度300mm/min、23℃）を測定した。なお、実施例2以外は、すべて紫外線照射後（積算光量 $30mJ/cm^2$ ）に粘着力を測定した。測定結果は表1の「粘着力」の欄に示した。

【0100】

(剥離性の評価)

各実施例及び各比較例で得られた「半導体シリコンウエハ／粘着シート／ガラスウエハ」の構成からなる貼り合わせユニットにおける半導体シリコンウエハの表面をバックグラインダー（D I S C O社製の「D F G 8 4 0」）にて厚さ40

μm まで研削した後、加熱処理（100°Cのホットプレート上で30秒間）によりガラスウエハを剥離した。その後、さらに、マウント剥離装置（日東精機社製の「PM8500」）にて40 μm の半導体シリコンウエハを剥離した。なお、厚さ40 μm の半導体シリコンウエハの転写テープとしては、ダイシングテープ（日東电工社製の「DU200」）を使用した。

【0101】

前記半導体シリコンウエハを厚さ40 μm に研削する際の半導体ウエハの研削性と、加熱処理によりガラスウエハを剥離する際のガラスウエハの剥離性と、マウント剥離装置により半導体シリコンウエハを剥離する際の半導体シリコンウエハの剥離性とを、それぞれ評価した。評価結果は、それぞれ、表1の、「シリコンウエハの研削性」、「ガラスウエハの剥離性」、「シリコンウエハの剥離性」の欄に示した。

【0102】

【表1】

表 1

	実 施 例			比 較 例	
	1	2	3	1	2
粘着力 (N/20mm)	0.12	0.89	0.10	0.12	0.90
シリコンウエハ の研削性	良好	良好	良好	良好	良好
ガラスウエハ の剥離性	良好	良好	良好	剥離不可	剥離不可
シリコンウエハ の剥離性	良好	良好	良好	剥離不可	剥離不可

【0103】

表1より、実施例に係る粘着シートでは、半導体シリコンウエハを40 μm に研削するウエハ研削性については問題が全くなく、良好であり、また、厚さ40 μm の半導体シリコンウエハを熱剥離性粘着シートから剥離する際の剥離性についても何ら問題がなく、半導体シリコンウエハの厚みが40 μm であっても、損傷することなく剥離することができた。もちろん、ガラスウエハの剥離についても何ら問題がなく、良好に剥離することができた。

【0104】

一方、比較例に係る粘着シートでは、半導体シリコンウエハを $40\text{ }\mu\text{m}$ に研削するウエハ研削性については問題がなかったが、補強板であるガラスウエハを剥離することができず、そのため、半導体シリコンウエハも剥離することができなかつた。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の熱剥離性両面粘着シートの例を部分的に示す概略断面図である。

【図2】

本発明の熱剥離性両面粘着シートの例を部分的に示す概略断面図である。

【図3】

本発明の被着体の加工方法の例を示した概略図である。

【図4】

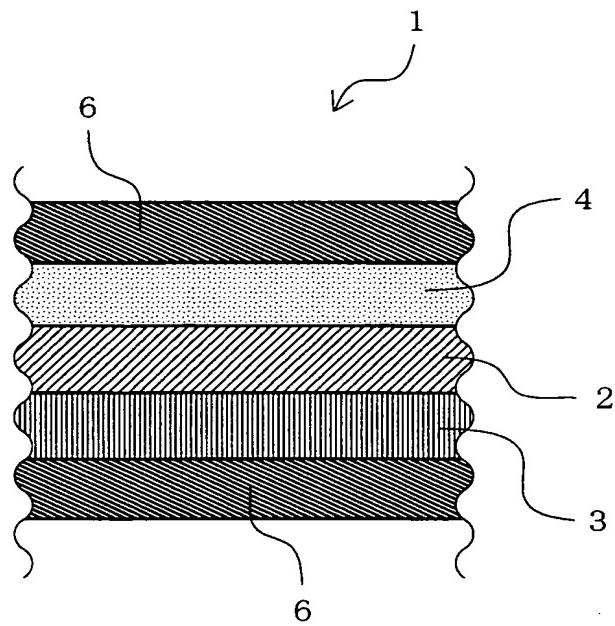
本発明の被着体の加工方法の例を示した概略図である。

【符号の説明】

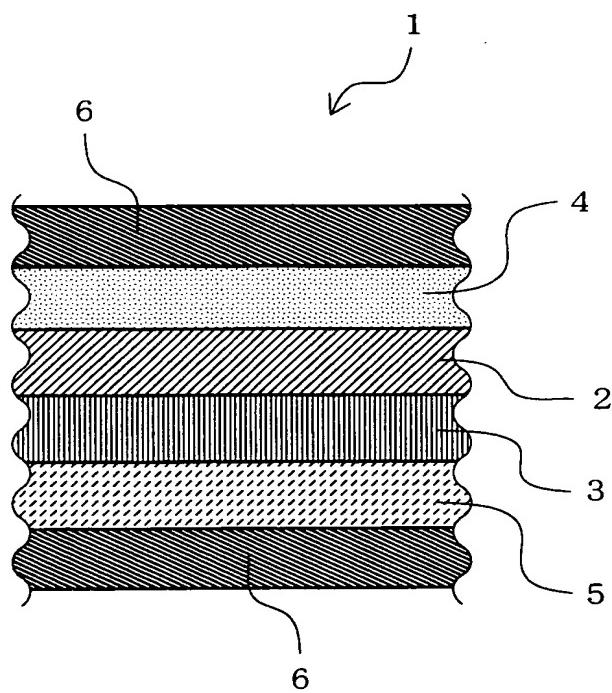
- 1 热剥離性両面粘着シート
- 2 基材 (a)
- 3 热剥離性粘着層 (b)
- 4 粘着層 (c)
- 5 粘着層 (d)
- 6 セパレータ
- 7 被着体 (被加工体)
- 71 加工処理が施された被着体
- 8 補強板
- 9 加工処理が施された被着体71の支持体

【書類名】 図面

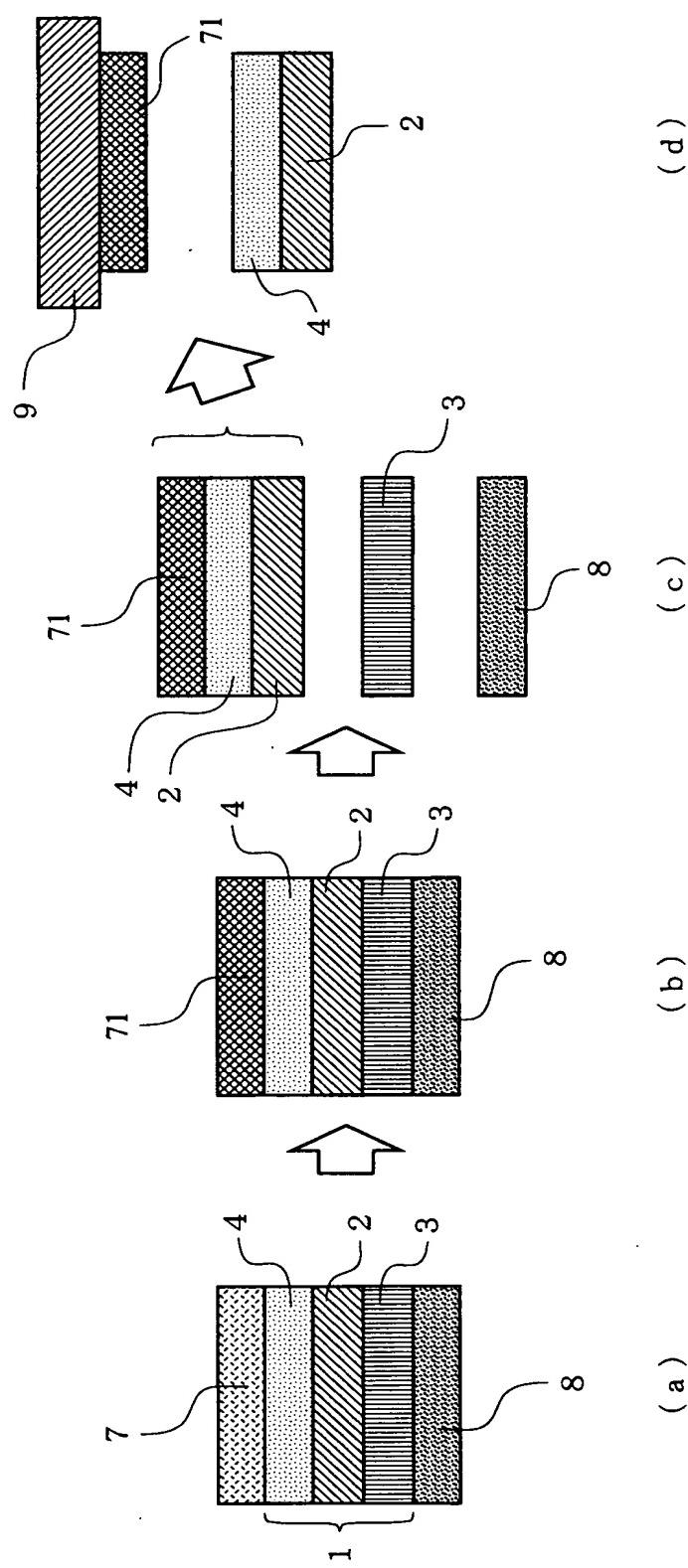
【図 1】



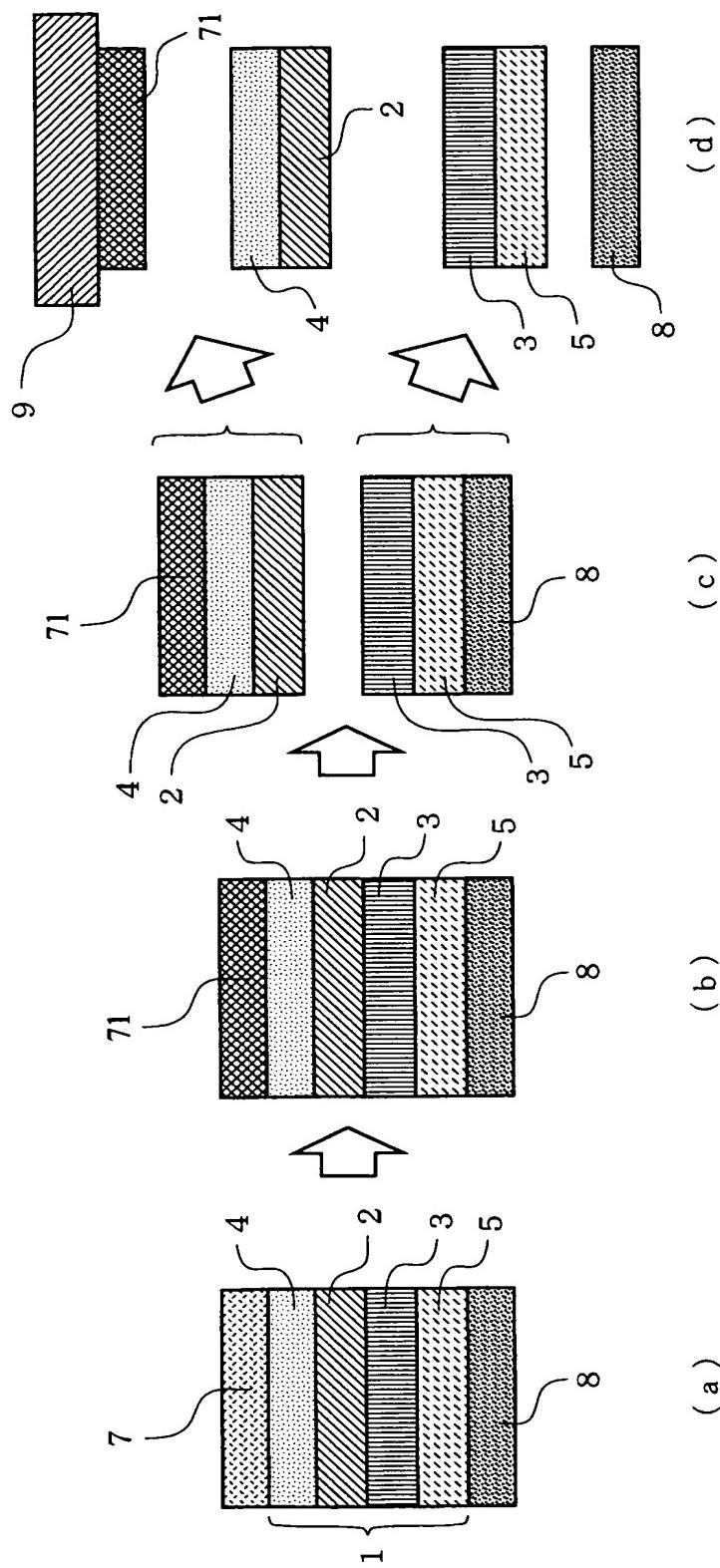
【図 2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 脆弱な被着体であっても、優れた加工性及び搬送性を付与し、剥離が容易で、剥離後の被着体の汚染を防止できる熱剥離性両面粘着シートを得る。

【解決手段】 热剥離性両面粘着シートは、基材（a）の一方の面に熱膨張性微小球を含有する熱剥離性粘着層（b）が形成され、且つ他方の面に粘着層（c）が形成された熱剥離性両面粘着シートであって、加熱処理により熱剥離性粘着層（b）と基材（a）とが剥離可能であることを特徴とする。熱剥離性粘着層（b）の基材（a）の反対側の面に粘着層（d）が積層されていることが好適である。

【選択図】 図 1

特願2003-093556

出願人履歴情報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
氏名 日東電工株式会社